

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-305141

(43)Date of publication of application : 02.11.2000

(51)Int.Cl. G03B 15/05
G03B 15/00
G03B 17/18
G06T 1/00
G06T 5/00
H04N 5/225
H04N 5/238
H04N 5/907
H04N 9/07

(21)Application number : 11-113604 (71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

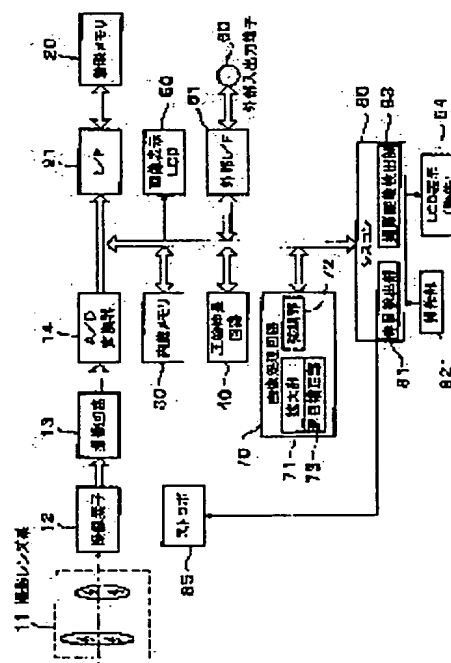
(22)Date of filing : 21.04.1999 (72)Inventor : FUJII NAOKI

(54) ELECTRONIC CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic camera capable of surely and easily correcting red-eyes.

SOLUTION: The electronic camera is provided with image pickup means 11, 12 and 13 for picking up the image of an object. A red-eye detecting means for detecting the red-eyes of the image photographed by the image pickup means at strobe-photographing, image processing means 71 and 72 for emphatically processing the red-eye part of the image detected by the red-eye detecting means and an image displaying means 50 for displaying the emphatically processed image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-305141
(P2000-305141A)

(43) 公開日 平成12年11月2日 (2000. 11. 2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	チーコード* (参考)
G 0 3 B	15/05	G 0 3 B 15/05	2 H 0 5 3
	15/00	15/00	G 2 H 1 0 2
			M 5 B 0 5 7
	17/18	17/18	B 5 C 0 2 2
			Z 5 C 0 5 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-113604
(22) 出願日 平成11年4月21日 (1999. 4. 21)

(71) 出願人 000000376
オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(72) 発明者 藤井 尚樹
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

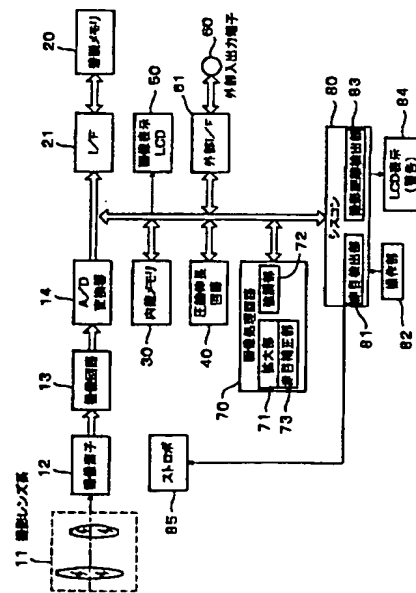
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子カメラ

(57) 【要約】

【課題】 確実かつ容易に赤目補正が可能な電子カメラを提供すること。

【解決手段】 被写体を撮像する撮像手段 (11、12、13) と、ストロボ撮影によって発生した前記撮像手段で撮影した画像の赤目を検出する赤目検出手段 (81) と、前記赤目検出手段で検出された赤目部分の画像を強調処理する画像処理手段 (71、72) と、前記強調処理を施された画像を表示する画像表示手段 (50) とを備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を撮像する撮像手段と、
ストロボ撮影によって発生した前記撮像手段で撮影した
画像の赤目を検出する赤目検出手段と、
前記赤目検出手段で検出された赤目部分の画像を強調処
理する画像処理手段と、
前記強調処理を施された画像を表示する画像表示手段
と、を備えたことを特徴とする電子カメラ。

【請求項2】 請求項1記載の電子カメラにおいて、前
記強調処理は、前記赤目部分を拡大する処理及び前記赤
目部分の色を変化させる処理の少なくとも一方の処理を
含むことを特徴とする電子カメラ。

【請求項3】 請求項1及び請求項2のいずれか1項に
記載の電子カメラにおいて、前記赤目を補正する赤目補
正手段を更に備えたことを特徴とする電子カメラ。

【請求項4】 請求項3記載の電子カメラにおいて、前
記撮像手段により撮像した画像を記録する記録手段を更
に備え、前記赤目補正手段による補正後の画像を、補正
済みである画像であることを示す情報に関連づけて前記
記録手段に記録することを特徴とする電子カメラ。

【請求項5】 請求項3項に記載の電子カメラにおい
て、前記赤目補正手段によって補正する赤目の位置を、
前記赤目検出手段で検出された前記赤目部分と異なる位
置に変更する補正位置変更手段を更に備えたことを特徴
とする電子カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、人物等の
被写体をストロボ撮影したときに生じる赤目を検出し、
当該赤目を補正する機能を有する電子カメラに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ストロボ撮影では、人間の目が赤
色又は金色に光って写ってしまう、いわゆる赤目現象が
問題となっている。この赤目現象は、目の瞳孔を通過し
たストロボの光が網膜部分で反射され、この反射光がフ
ィルムに写ることによって発生する。

【0003】この問題を解決するために、赤目の含まれ
る像をデジタル画像に変換した後に、赤目を自動的に検
出して赤目を修正する赤目修正システムが提案されてい
る（特開平6-350914）。この赤目修正システム
では、赤目の近傍を大まかに指示するだけで赤目を自動
的に修正するようにしている。

【0004】しかし、赤目の発生検出は簡単ではなく、
赤目でない、例えば、目の近傍に取り付けられたアクセ
サリ等を誤って赤目と判断してしまう可能性がある。従
って、誤って赤目と判断された部分を補正するとかえっ
て不正確な画像となってしまうことになる。

【0005】また、赤目を補正する場合には、撮影者が
補正する前に画像を確認して赤目補正が必要かどうか判
断できることが望ましいが、通常のカメラに備えられた

小型のLCD（液晶表示装置）では、赤目の発生を目視
で判断するのは容易ではないので、誤って赤目補正を行
ってしまう可能性もある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、従来で
は、赤目の正確な検出が困難であるので、誤って赤目補
正を行う可能性があるという問題があった。

【0007】本発明は、上記の問題を考慮してなされた
もので、確実かつ容易に赤目補正が可能な電子カメラを
提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を
解決するために次のような手段を講じた。

【0009】本発明の電子カメラは、被写体を撮像する
撮像手段と、ストロボ撮影によって発生した前記撮像手
段で撮影した画像の赤目を検出する赤目検出手段と、前
記赤目検出手段で検出された赤目部分の画像を強調処理
する画像処理手段と、前記強調処理を施された画像を表
示する画像表示手段とを備えたことを特徴とする（請求
項1）。撮影による赤目発生の有無がその場で確認でき
るので、取り直しなどの対策が容易にできる。

【0010】本発明の好ましい実施態様は以下の通りで
ある。

【0011】（1） 前記強調処理は、前記赤目部分を
拡大する処理及び前記赤目部分の色を変化させる処理の
少なくとも一方の処理を含むこと（請求項2）。強調処
理として、拡大処理や色を変化させる処理などを行うこ
とにより、検出された赤目の発生が正しいかどうか或い
は赤目の発生位置が正しいかどうかの判断が容易かつ確
実にできるようになる。

【0012】（2） 前記赤目を補正する赤目補正手段
を更に備えたこと（請求項3）。強調処理された部分を
確認して赤目補正ができるので、確実な赤目補正が可能
になる。

【0013】（3） 前記撮像手段により撮像した画像
を記録する記録手段を更に備え、前記赤目補正手段によ
る補正後の画像を、補正済みである画像であることを示
す情報に関連づけて前記記録手段に記録すること（請求
項4）。補正情報としての来歴が残るので、後から他の
画像処理を行う場合などにおいて有用な情報になる。

【0014】（4） 前記赤目補正手段によって補正す
る赤目の位置を、前記赤目検出手段で検出された前記赤
目部分と異なる位置に変更する補正位置変更手段を更に
備えたこと（請求項5）。赤目検出手段で検出された赤
目部分の位置が誤っていた場合であっても、容易に正し
い位置に赤目発生位置を変更できるので、確実かつ容易
な赤目補正が可能になる。すなわち、たとえ誤った赤目
検出が行われた場合であっても、柔軟性に富んだ赤目位
置補正及び赤目補正ができるので、状況に応じた使用方
法が容易にできる。

【0015】

【発明の実施の形態】図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0016】図1は、本発明の一実施形態に係る電子カメラのシステム構成を示す概略ブロック図である。

【0017】図1を参照して本発明に係る電子カメラの概略構成を説明する。

【0018】撮影レンズ系11を通過した被写体の画像は、撮像素子12で電気信号に変換される。撮像素子12で変換された電気信号は、撮像回路13でアナログ画像信号に変換された後に、A/D変換器14によってデジタル画像信号に変換される。そして、このデジタル画像信号は、所定の処理を経て、例えば、外部メモリである着脱可能な着脱メモリ20（例えば、フラッシュメモリ、スマートメディア等）にインターフェース（I/F）21を介して記録される。また、電子カメラは、高速な内蔵メモリ30（例えば、ランダムアクセスメモリ（RAM）等）を有しており、画像の圧縮伸長における作業用メモリとして、或いは一時的な画像記憶手段としての高速バッファとして使用される。

【0019】圧縮伸長回路40は、デジタル画像信号の圧縮を行ったり、圧縮された画像信号を展開（伸長）するためのものである。

【0020】また、電子カメラには、通常画像表示用のLCD50（液晶表示装置）が搭載されており、このLCD50は、着脱メモリ20に記録された画像の確認や、撮影しようとする画像を表示する。また、詳細は後述するように、赤目補正の際の強調表示部としても機能する。

【0021】シスコン80は、電子カメラの各機器の全体の制御を行うもので、その機能の詳細は後述する。シスコン80は、赤目検出部81と、撮影距離検出部83とを有する。また、シスコン80は、操作部82からの入力を受け付けて、シャッター（図示しない）を押すことによって撮像を行ったり、画像処理を画像処理回路70に依頼したりする。また、シスコン80は、被写体の撮像時における光量が不足している場合には、ストロボ85をオンにして撮影するように制御する。また、シスコン80内の撮影距離検出部83は、被写体との距離を検出し、もし、被写体が撮影可能な距離でなければ、例えば、近すぎる場合には、LCD表示84などの表示手段によって警報を発するようにになっている。赤目検出部81は、赤目が発生したかどうかを検出するが、この検出方法について、図2を用いて簡単に説明する。図2は、赤目検出のフローチャートである。

【0022】まず、シスコン80は、ストロボ85を使用するかどうかの判定を行い（ステップA1）、ストロボ85を使用しないのであれば、赤目の発生は基本的にはないので、赤目検出を終了する（ステップA6）。次に、ストロボ85を使用する場合には、赤目発生の可能

性があるので、次に撮影距離検出部83で撮影距離を検出し、所定の距離以内であるかどうかの判定を行う（ステップA2）。撮影距離の検出の結果、被写体との距離が所定以上の距離であれば、赤目の発生の可能性が低いので、赤目検出を終了し（ステップA6）、被写体との距離が所定以内の距離であれば、赤目発生の可能性が高いので、赤目候補の選択を行う（ステップA3）。ステップA3において、赤目候補があれば、画像処理回路70は、その輪郭線を抽出し（ステップA4）、そして、赤目を認識して（ステップA5）、赤目検出処理を終了する（ステップA6）。

【0023】外部インターフェース（外部I/F）61は、外部入出力端子60に接続されて、外部機器とのデータの入出力を行う。この外部入出力端子60には、例えば、パーソナルコンピュータ等が接続されて、着脱メモリ20内の画像をパーソナルコンピュータ等に転送したり、パーソナルコンピュータ等から画像データを入力したりする。

【0024】画像処理回路70は、撮像した画像を所望の画像に補正処理を施したり、その他の処理を施す回路である。この画像処理回路70は、詳細は後述する拡大部71と、強調部72と、赤目補正部73とを有する。

【0025】上記のように構成された本発明の電子カメラの動作について図3を参照して説明する。図3は本発明に係る赤目補正のフローチャートである。

【0026】まず、撮影モードであるか、再生モードであるかの選択を行う（ステップB1）。

【0027】まず、撮影モードを選択した場合について説明する。シスコン80による制御により、撮影モードに移行する（ステップB2）。そして、ストロボ85が必要かどうかシスコン80によって判定され（ステップB3）、ストロボ85が必要でないと判定された場合には、シスコン80の制御によりストロボ85無しで撮影された画像がそのまま着脱メモリ20に記録される（ステップB4、ステップB8）。この場合において、高速に次の撮影モードに移行するために、一旦画像を内蔵メモリ30に記憶して、システムのアイドル時に、内蔵メモリ30内の画像を着脱メモリ20に転送するようにしても良いし、その他の条件により、内蔵メモリ30内の画像を着脱メモリ20に転送するようにしても良い。ここで、ストロボ85を使用して撮影した場合には（ステップB4）、一旦内蔵メモリ30に画像が記憶されて、シスコン80の制御により、赤目を補正するかどうか選択するモードに移行する（ステップB6）。ステップB6において、赤目を補正した方が好ましいと判断されたのであれば、詳細は後述する赤目検出補正モードに移行して、赤目を検出して補正を行うことができるようになる（ステップB7）。なお、赤目の検出は図2で説明したように行われる。赤目の補正については詳細は後述する。また、ステップB6において、現時点では赤

目補正を行わず、後ほど行うように判断した場合には、操作部82から例えばスイッチによって選択して、撮像した画像をそのまま記録する(ステップB8)。ここで、撮影画像と共に撮影情報も着脱メモリ20に記録されていることが好ましい。なお、撮影時に撮影画像が希望のものでない場合には、再撮影することも勿論可能である。

【0028】この場合において、赤目判断を画像を内蔵メモリ30に記憶した後(すなわち、ステップB6の後)に毎回行うようにしているので、ストロボ85を使用して撮影する毎に赤目補正をするかどうかの判断をしなければならない。そのため、連続して撮影を行いたい場合などには、このように毎回赤目補正をするかどうかの判断を行うのは不都合であるので、この赤目補正を行うかどうかの判断(ステップB7)を、モード選択(ステップB1)のすぐ後に行うようにしても構わない。この場合には、赤目補正をしながら撮影を行うのか、或いは撮影のみをしておいて後で一括して赤目補正を行うかを、撮影当初に決定するので、撮影時の状況に応じた撮影方法の選択が撮影当初に可能である。すなわち、このようにすれば、赤目補正をしながら撮影を行う場合には、画像を確認しながら記録することが可能であるし、赤目を補正せずに撮影する場合には、連続して画像を撮影することが可能である。

【0029】次に、ステップB1において、再生モードを選択した場合について説明する。

【0030】ステップB1において、再生モードを選択した場合には、シスコン80の制御により、再生モードになる(ステップB9)。この再生モードの場合には、データは、圧縮された形式で、かつ着脱メモリ20に記憶されていることが通常であるので、着脱メモリ20から圧縮された画像が読み出されて(ステップB10)、圧縮伸長回路40で、圧縮が解除(データが伸長)される(ステップB11)。そして、撮影モードと同様に、赤目を判断するかどうかを操作部82でユーザーが選択し(ステップB12)、詳細は後述する赤目検出及び補正を行う(ステップB13)。そして、ステップB13において、赤目補正を行った場合にのみ、着脱メモリ20に補正後の画像を記憶する(ステップB14)。このとき、赤目補正済みの情報も着脱メモリ20に記録することが好ましい。

【0031】上記の全ての処理が終了すると、本動作を終了する(ステップB15)。

【0032】上記の動作において、図4及び図5を参照して、本発明の赤目補正の具体的な動作について説明する。図4は、赤目補正に係るフローチャートであり、図5は、本発明の赤目補正に係る表示例を示したものである。

【0033】まず、原画像(図5(a))から、図2に示した処理に基づいて赤目検出部81により赤目を検出

する(ステップC1)。ステップC1において、赤目が検出されなかった場合には(ステップC2)、そのまま処理を終了する(ステップC7)。赤目が検出された場合には、拡大部71は、当該部分の拡大処理を施す(ステップC3)。その表示例を図5(b)に示す。そして、ユーザーが拡大表示された画像に赤目があるかどうかを確認して(ステップC6)、もし赤目がなければ処理を終了する(ステップC7)。ステップC6において、赤目検出の結果が正しいとユーザーが認識した場合には、赤目補正が必要なので、赤目補正部73によって赤目補正を行い(ステップC6)、赤目補正処理を終了する(ステップC7)。なお、赤目補正部73による赤目補正処理方法は公知であるので、詳細な説明は、省略する。なお、ステップC4については、赤目を確認するために、拡大部71による拡大処理のみを行っているが、これに限らず、例えば、赤目検出された部位を強調部72によって強調表示したり(例えば、赤を強調する:図5(c)参照)或いは矢印などのマークを挿入したり(図5(d)参照)することにより、より明確に赤目検出された部位を指示するようにしても良い。

【0034】上記の赤目補正処理では、赤目補正の位置が誤っている場合について言及していないが、以下、赤目検出位置が誤っている場合について図6及び図7を参照して説明する。図6は、赤目検出位置が誤っている場合の赤目補正に係るフローチャートであり、図7は、本発明の赤目補正に係る表示例を示した図である。なお、図6において、図4と同じ部分には、同じ符号を付している。

【0035】ステップC1からステップC3までは上記と同じであるので、説明を省略する。ここでは、赤目検出部81によって赤目があると検出されると、ステップC4において、拡大部71の拡大処理に加えて、強調部72の強調処理として、(矢印の)マークが挿入されている。そして、この場合において、図7(a)に示すように、目の付近に付けられた赤いアクセサリを赤目と検出したものとする。すると、赤目検出部81は赤いアクセサリを赤目であるものと誤って検出しているので、強調部72によってアクセサリの部分に赤目であるという指示(矢印)がなされる。そこで、ステップC5において、この検出結果が正しいかどうか確認がなされる。この検出結果が正しければ、そのまま赤目補正が行われるが(ステップC6)、この場合には、赤いアクセサリを赤目であるものと検出しているので、赤目部分が存在するかどうかをLCD50で確認する(ステップD1)。ここで、赤目が存在しないと判断すれば、赤目補正をしないで処理を終了する(ステップC7)。ステップD1において、赤目は存在するが、検出位置が誤っている場合には、例えば、操作部82によりカーソルで赤目の正しい位置を指定し直して(ステップD2:図7(b)参照)、赤目補正部73によって赤目を補正する(ステッ

ブC6)。これにより、図7(c)に示すように、正しく赤目補正された画像が得られる。ここで、操作部82による赤目の正しい位置の指定は、例えば、上下左右の4方向の4つのスイッチを内部に有するような、いわゆる十字キースイッチを操作部82に設けて、この十字キースイッチの操作に対応してシスコン80が画面上の矢印を所望の位置に移動させるように制御すればよい。このように、本発明では、赤目検出手段が、アクセサリやネオンの反射等を赤目であるものと誤って検出した場合にも容易に訂正が可能である。

【0036】上記のように、本発明では、赤目検出を行った後に、従来のように自動的に赤目補正を行うのではなく、拡大表示及び強調表示をして、赤目が発生していることを確認した後に赤目補正を行っているため、誤って赤目補正をすることもなく、確実かつ容易に赤目補正を行うことが可能である。

【0037】なお、上記の実施形態において、拡大部と強調部を例として記載したが、これに限らず、例えば、拡大部のみでも良いし、強調部のみでも構わない。すなわち、赤目検出の妥当性が確実かつ容易に確認できるような構成であれば、どのような構成であっても構わない。また、強調処理は、拡大や赤目の強調ばかりでなく、例えば、当該部分を点滅させるなどの手段を用いても良いことはもちろんである。

【0038】本発明は、上記の発明の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない範囲で種々変形して実施できるのは勿論である。

【0039】

【発明の効果】本発明によれば次のような効果が得られる。

【0040】撮影による赤目発生の有無がその場で確認できるので、取り直しなどの対策が容易にできる。ここで、強調処理として、拡大処理や色を変化させる処理などを行うことにより、検出された赤目の発生が正しいかどうか或いは赤目の発生位置が正しいかどうかの判断が容易かつ確実にできるようになる。

【0041】また、強調処理された部分を確認して赤目補正ができるので、確実な赤目補正が可能になる。更に、補正情報としての来歴が残るので、後から他の画像処理を行う場合などにおいて有用な情報になる。

【0042】また、赤目検出手段で検出された赤目部分の位置が誤っていた場合であっても、容易に正しい位置に赤目発生位置を変更できるので、確実かつ容易な赤目補正が可能になる。すなわち、たとえ誤った赤目検出が行われた場合であっても、柔軟性に富んだ赤目位置補正及び赤目補正ができるので、状況に応じた使用方法が容易にできる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の一実施形態に係る電子カメラのシステム構成を示す概略ブロック図。

【図2】赤目検出のフローチャート。

【図3】本発明に係る赤目補正のフローチャート。

【図4】本発明に係る赤目補正に係るフローチャート。

【図5】本発明の赤目補正に係る表示例を示した図。

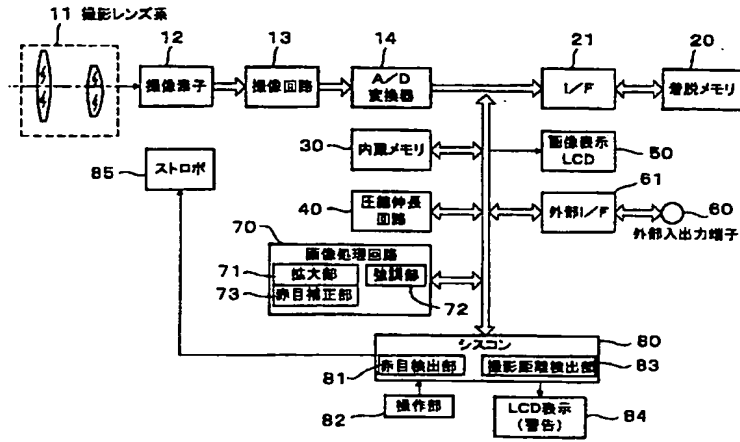
【図6】赤目検出位置が誤っている場合の赤目補正に係るフローチャート。

【図7】本発明の赤目補正に係る表示例を示した図。

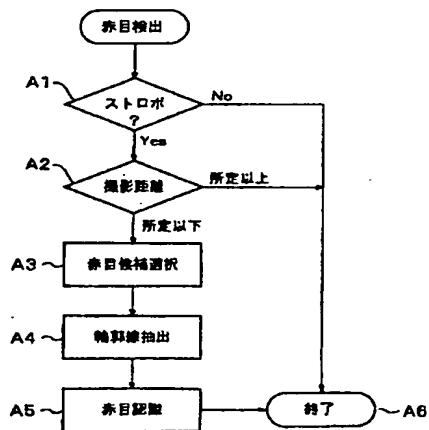
【符号の説明】

- 11…撮影レンズ系、
- 12…撮像素子、
- 13…撮像回路、
- 14…A/D変換器、
- 20…着脱メモリ、
- 21…インターフェース(I/F)、
- 30…内蔵メモリ、
- 40…圧縮伸長回路、
- 50…LCD、
- 60…外部入出力端子、
- 61…外部インターフェース(外部I/F)、
- 70…画像処理回路、
- 71…拡大部、
- 72…強調部、
- 73…赤目補正部、
- 80…シスコン、
- 81…赤目検出部、
- 82…操作部、
- 83…撮影距離検出部、
- 84…LCD表示、
- 85…ストロボ、

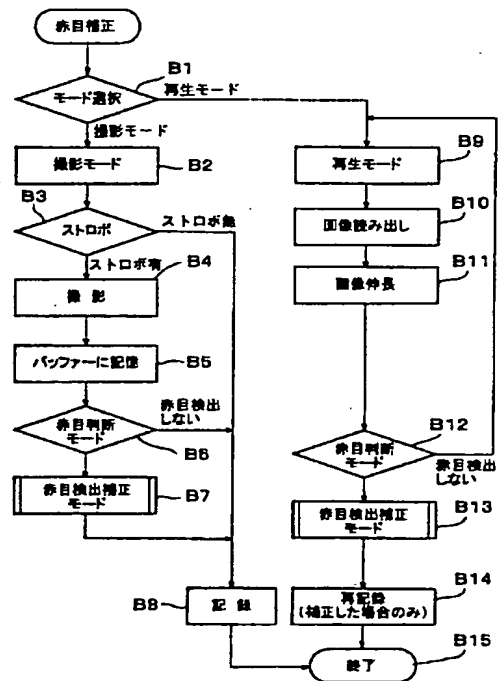
【図1】



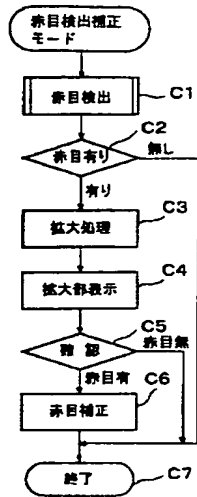
【図2】



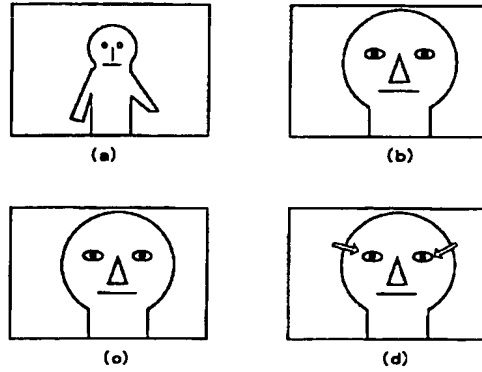
【図3】



【図4】

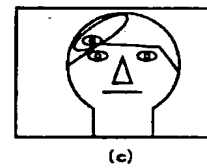
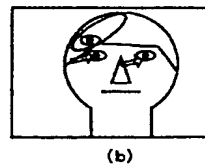
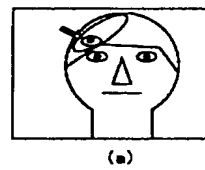
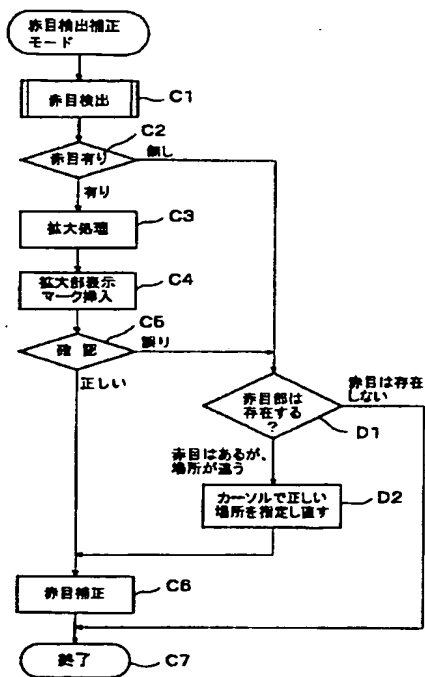


【図5】



【図7】

【図6】



(51) Int.Cl.⁷

FI

テマコード(参考)

H O 4 N	5/225
	5/238
	5/907
	9/07
G O 6 F	15/62
	15/68

F 5C065
Z
B
C
D
DA